



ICT-BASED MATHEMATICS LEARNING MODULE: STUDENTS' RESPONSES IN LEARNING PROCESS

Endang Istikomah¹, Sari Herlina²

¹²Universitas Islam Riau, Pekanbaru, Indonesia

¹endangistikomah@edu.uir.ac.id, ²sariherlina99@edu.uir.ac.id

ABSTRACT

The use of learning module aimed to help students study independently without or with the guidance of the lecturer. This module was made due to the lack of teaching materials as a learning guide that meets the needs of students in ICT-based Mathematics learning courses in the form of LKM, modules or textbooks. This study aimed to find out and examine more in students' responses to the use of ICT-based Mathematics learning modules. This type of research was case study research. The subject of the study was the 2018/2019 even semester students in ICT-based Mathematics learning courses with 23 students. The instrument used was in the form of a student response questionnaire, comment sheets and suggestions. Data collection techniques used Google Form. The data was processed using Microsoft Excel 2010. The results showed that students' responses to the ICT-based Mathematics learning module as a whole were positive with an average value in the material aspects, the module interest aspects and in the module aspects respectively by 92.43%, 87 % and 93.16%. Thus it can be concluded that the ICT-based Mathematics learning module can be implemented.

Keywords: modules, mathematics, ICT and student responses

MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ICT: RESPON MAHASISWA DALAM PROSES PEMBELAJARAN

ABSTRAK

Penggunaan modul dalam pembelajaran bertujuan agar peserta didik dapat belajar mandiri tanpa atau dengan bimbingan dari dosen. Dibuatnya modul ini karena belum adanya bahan ajar sebagai pegangan belajar yang memenuhi kebutuhan peserta didik dalam matakuliah pembelajaran Matematika berbasis IT baik itu berupa LKM, modul ataupun buku teks. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mengkaji lebih dalam respon mahasiswa terhadap penggunaan modul pembelajaran Matematika berbasis ICT. Jenis penelitian ini adalah penelitian *case study*. Subjek penelitian yaitu mahasiswa semester genap 2018/2019 pada matakuliah pembelajaran Matematika berbasis ICT yang berjumlah 23 orang. Instrumen yang digunakan adalah berupa angket respon mahasiswa, lembar komentar dan saran. Teknik pengumpulan data menggunakan *Google Form*. Data diolah dengan menggunakan *Microsoft Excell 2010* Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon mahasiswa terhadap modul pembelajaran Matematika berbasis ICT secara keseluruhan adalah positif dengan nilai rata-rata pada aspek Materi, aspek Ketertarikan Modul dan pada aspek Modul berturut-turut sebesar 92.43%, 87% dan 93.16%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran Matematika berbasis ICT dapat diberlakukan.

Kata Kunci: modul, matematika, ICT dan respon mahasiswa

Submitted	Accepted	Published
30 MAret 2020	20 April 2020	27 Mei 2020

Citation	:	Istikomah, E & Herlina, S. (2020). ICT-Based Mathematics Learning Module: Students' Responses In Learning Process. <i>Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)</i> , 4(3), 569-578. DOI : http://dx.doi.org/10.33578/pjr.v4i2.7992 .
----------	---	---

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan tuntutan era globalisasi dapat dimanfaatkan untuk pengembangan pembelajaran (Tanrere, 2012; Akhmadan, 2017). Salah satu cara pengembangan pembelajaran melalui teknologi yaitu pemanfaatan sumber daya teknologi sebagai media dalam

proses pembelajaran (Akhmadan, 2017; Sudarsana, dkk., 2019; Saddhono, dkk., 2019). Proses pembelajaran selalu berdampingan dengan proses pendidikan dan tidak dapat dipisahkan (Shanley, 2016). Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat berpengaruh

dan membawa perubahan pada dunia pendidikan. Pembelajaran Matematika merupakan salah satu pembelajaran yang ada dalam proses pendidikan. Matematika yang memiliki karakteristik abstrak, penuh dengan simbol-simbol yang terkadang sulit untuk memahaminya memerlukan konsentrasi dan keseriusan yang tinggi bahkan memerlukan waktu yang lama (Hartinah DS, 2013; Mustamid, 2015). Sehingga perlu dibuat sebuah sumber belajar yang dapat membantu mahasiswa dalam memahami karakter Matematika tentunya juga sesuai dengan kebutuhan dan kurikulum Matematika.

Dalam suatu proses pembelajaran Sumber belajar diperlukan sebagai implementasi dari kurikulum. sumber belajar juga merupakan salah satu hal yang penting dalam implementasi suatu kurikulum. Association Educational Communication and Technology (AECT, 1977) menyebutkan bahwa terdapat enam sumber belajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran, yaitu pesan, orang, bahan, alat, teknik dan lingkungan. Salah satu jenis dari sumber belajar (bahan ajar) adalah modul (Depdiknas, 2008). Modul merupakan suatu paket belajar yang berkenaan dengan satu unit bahan pelajaran. Selanjutnya Maharani (2017:3) menyatakan bahan ajar merupakan kelengkapan yang diperlukan dan dipergunakan oleh dosen ketika mengajar. Oleh sebab itu, sumber belajar dianggap sebagai bahan yang dapat dimanfaatkan, baik oleh dosen maupun peserta didik, sebagai salah satu instrumen untuk memperbaiki mutu pembelajaran dan upaya meningkatkan kualitas pembelajaran.

Mudlofar (2012:128) menyatakan bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan ajar merupakan salah satu perangkat materi atau substansi pembelajaran yang disusun secara sistematis, serta menampilkan secara utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Selanjutnya Prastowo (2014:17) menyatakan bahwa bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk

perencanaan dan penelaah implementasi pembelajaran. Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik, sesuai usia dan tingkat pengetahuan mereka agar dapat belajar secara mandiri dengan bimbingan minimal dari pendidik (Prastowo, 2014: 106). Tujuan penggunaan modul dalam pembelajaran adalah agar peserta didik dapat belajar mandiri tanpa atau dengan bimbingan dari dosen. Guru hanya sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Penggunaan modul pada peserta didik dapat mencapai dan menyelesaikan bahan belajarnya dengan belajar secara individual. Modul ini merupakan materi instruksional independen, mahasiswa diberi kesempatan untuk mengelola waktu belajarnya sendiri dan memahami materi pembelajaran secara mandiri (Hernawan, Permasih, & Dewi, 2012).

Bahan ajar sebagai pegangan belajar yang memenuhi kebutuhan mahasiswa dalam matakuliah pembelajaran matematika berbasis Informasi dan Teknologi (IT) belum ada baik itu berupa Lembar Kerja Mahasiswa (LKM), Modul ataupun buku teks. Meskipun ada buku pembelajaran berbasis IT namun tidak juga memenuhi kebutuhan mahasiswa dan tidak terfokus pada pembelajaran matematika. Dalam proses pembelajaran mahasiswa dituntut aktif dan kreatif dalam menggunakan IT. Keaktifan dan kekreatifan mahasiswa ini dapat dimanfaatkan ketika mereka bergabung ke dunia kerja. Saat mereka menjadi guru mereka dapat menggunakan berbagai media termasuk IT yang diintegrasikan kedalam setiap materi yang ada pada jenjang pendidikan.

Pengambilan matakuliah pembelajaran Matematika berbasis IT ini berdasarkan: 1) pengalaman mengajar peneliti (dosen) selama dua tahun berturut-turut. Peneliti merasa perlu membuat sebuah bahan ajar modul untuk memudahkan proses pembelajaran. 2) berdasarkan wawancara terbuka terhadap beberapa peserta didik, Mereka mengaku bingung atau tidak paham dalam penggunaan beberapa media pembelajaran yang basis IT baik offline maupun online walaupun telah marak di dunia pendidikan. Hal ini dikarenakan system atau petunjuk penggunaan secara detail tidak ada (buku/modul). 3) Saat ini,

pendidikan matematika berfokus pada kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan penggunaan teknologi (Alhaddad, 2016; Ramirez, Chang, Maloney, Levine, & Beilock, 2016). Ketiadaan bahan ajar ini membuat peserta didik cemas dalam menghadapi mata kuliah ini, walaupun sejatinya mereka senang mengambil mata kuliah pembelajaran Matematika berbasis IT. Hal ini terbukti dari beberapa penelitian peneliti sebelumnya. Kecemasan peserta didik dalam pembelajaran masih tergolong tinggi dalam mata kuliah pembelajaran matematika berbasis IT (Istikomah, E & Wahyuni, A. 2018). Selanjutnya penelitian yang dilakukan Alzaber dan Amelia (2015) Kecemasan dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Jika hal ini dibiarkan, dikhawatirkan akan timbul masalah pembelajaran yang lebih banyak lagi. Kecemasan ini ternyata dapat mempengaruhi prestasi belajar, sehingga perlu perhatian lebih lanjut.

Dalam pembelajaran peneliti masih menggunakan metode belajar berkelompok dan presentasi makalah yang mana referensi dapat diperoleh dari internet ataupun buku-buku seadanya dan belajar secara otodidak. Ternyata hal ini tidak mengurangi kecemasan peserta didik dan

METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian ini adalah penelitian studi kasus. Penelitian ini dilaksanakan di prodi Matematika FKIP Universitas Islam Riau (UIR) semester genap 2018/2019 pada mata kuliah pembelajaran Matematika berbasis ICT selama satu semester. Subjek penelitian sebanyak 23 mahasiswi tepatnya pada mahasiswa semester empat kelas B. Respon mahasiswa diambil saat setelah pembelajaran berlangsung selama satu semester. Materi Matematika yang dibahas dalam

meningkatkan pemahaman penggunaan media IT dalam pembelajaran. Oleh karena itu, perlunya dibuat suatu modul pembelajaran khususnya pada matakuliah pembelajaran Matematika berbasis Information Computer and Technology (ICT). Modul ini didesain sendiri oleh peneliti yang disesuaikan dengan kurikulum Prodi Matematika FKIP UIR. Isi materi modul dibuat untuk satu semester dan disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa. Modul dirancang untuk bisa membantu mahasiswa dalam memahami materi pembelajaran Matematika berbasis ICT dengan mengenalkan beberapa software penunjang pembelajaran Matematika yang sebelumnya belum ada, untuk membantu pemahaman materi dan mengurangi kecemasan dalam pembelajaran. Pertanyaan penelitian yang ingin dijawab adalah bagaimanakah respon mahasiswa setelah menggunakan modul pembelajaran Matematika berbasis ICT? Apabila hasilnya nanti mahasiswa memberikan respon positif yang besar maka pada penelitian yang akan datang akan dilakukan penelitian dengan menerapkan modul ini dikombinasikan dengan model pembelajaran lain untuk meningkatkan kemampuan dan hasil belajar mahasiswa.

modul ini adalah Geometri, Phytagoras, Transformasi dll. Yang mana sebelumnya memang belum ada modul khusus yang mengkombinasikan materi tersebut dengan ICT. Dalam mengaplikasikan modul dosen menggunakan metode *Direct Intructions*. Instrumen yang digunakan adalah angket respon mahasiswa dan lembar komentar dan saran terhadap penggunaan modul pembelajaran Matematika berbasis ICT. Berikut contoh beberapa bagian dari bentuk modul:



Gambar 1. Cover Modul



Gamabr 2. Daftar Isi



Gambar 3. Bagian isi modul



Gambar 4. Isi Modul

Pada angket respon terdapat 3 aspek yaitu aspek materi (4 butir), aspek ketertarikan terhadap modul (6 butir) dan aspek modul (7 butir). Angket ini disusun peneliti dengan terlebih dahulu membuat kisi-kisi kemudian mengkonstruksi instrumen tersebut, serta memeriksa validitas isi, muka dan konstruk sebelum diberikan ke mahasiswa. Semua pernyataan pada angket disajikan dalam skala empat poin tipe Likert (dari "sangat tidak setuju" ke "tidak setuju"). Item kuesioner disajikan di Tabel 1, 2 dan 3.

Teknik pengumpulan data melalui *Google Form* yang didistribusikan di group media sosial

mahasiswa melalui *link* yang telah dibuat setelah pembelajaran selesai dilaksanakan. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Kemudian data diolah dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excell 2010*. Data yang dianalisis pada penelitian ini berbentuk persentase yaitu: a) analisis penilaian setiap aspek dari jawaban pada angket, b) analisis komentar dan saran mahasiswa dari lembar yang diberikan. Berikut angket yang diakumulasi dalam bentuk *Google Form* atau bisa dilihat pada link berikut <http://bit.ly/ModulPmbMatBrbasisICT> :



Gambar. 5 Google Form “Angket Respon Mahasiswa”

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian akan respon mahasiswa terhadap modul pembelajaran Matematika berbasis ICT diambil melalui angket. Angket respon mahasiswa diisi oleh mahasiswa menggunakan *Hand Phone* atau *laptop* masing-masing setelah pembelajaran selama satu semester berlangsung. Mahasiswa diberikan *Link* untuk membuka *Google Form* yang kemudian diisi sesuai petunjuk yang telah disediakan. Ada tiga

aspek yang direspon oleh mahasiswa yaitu aspek materi (Tabel 1), aspek ketertarikan terhadap modul (Tabel 2) dan aspek modul (Tabel 3). Berikut hasil analisis angket respon mahasiswa secara rinci:

a) Analisis penilaian setiap aspek

Berikut analisis hasil respon mahasiswa pada setiap aspek yang disajikan pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 1. Hasil Respon Mahasiswa pada Aspek Materi

No Angket	Pernyataan	Persentase			
		SS	S	KS	TS
4	Materi yang disajikan di dalam Modul pembelajaran matematika berbasis ICT mudah untuk dipahami	34.8	65.2	0	0
5	Belajar dengan menggunakan Modul	43.5	56.5	0	0

13	pembelajaran matematika berbasis ICT lebih menyenangkan Saya dapat mengingat materi matematika yang disajikan pada Modul pembelajaran matematika berbasis ICT dalam waktu yang lebih lama	17.4	56.5	26.1	0
17	Sub bab dalam Modul pembelajaran matematika berbasis ICT sudah sesuai dengan kompetensi yang diberikan	17.4	78.3	0	4.3
Jumlah		113.1	256.5	26.1	4.3
Rata-rata		28.3	64.13	6.53	1.1
Jumlah rata-rata respon		92.43%		7.57	

Dari Tabel 1 dapat kita lihat pernyataan pada aspek materi yang paling banyak direspon positif adalah no 5. Hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa memang benar sangat senang dengan kehadiran modul pembelajaran matematika berbasis ICT dalam pembelajaran. Tetapi ada 26.1% mahasiswa menyatakan bahwa materi dalam modul tidak dengan mudah diingat dalam waktu yang lama sehingga perlu strategi

husus yaitu langsung mengaplikasikan apa yang ada dalam modul. Hal ini menggiring mahasiswa untuk terus belajar. Selanjutnya 4.3% mahasiswa merespon bahwa materi pada sub bab modul IV bagian langkah-langkah penggunaan aplikasi *Microsoftmath* belum begitu lengkap/rinci sehingga sulit dipahami. Hal ini perlu adanya perbaikan lebih lanjut

Tabel 2. Hasil Respon Mahasiswa pada Aspek Ketertarikan Terhadap Modul

No Angket	Pernyataan	Persentase			
		SS	S	KS	TS
6	Saya merasa lebih bersungguh-sungguh untuk belajar dengan menggunakan Modul pembelajaran matematika berbasis ICT	26.1	69.6	4.3	0
7	Saya berusaha mengerjakan soal di dalam modul ICT meskipun jawaban sulit	13	52.2	34.8	0
8	Saya lebih senang dan tertarik untuk belajar matematika dengan menggunakan Modul pembelajaran matematika berbasis ICT ini	34.8	65.2	0	0
9	Saya merasa tertarik dengan tampilan Modul pembelajaran matematika berbasis ICT ini	17.4	47.8	34.8	0
15	Pembelajaran menggunakan Modul pembelajaran matematika berbasis ICT dapat meningkatkan motivasi belajar saya	21.7	73.9	0	4.4
16	Pembelajaran menggunakan Modul pembelajaran matematika berbasis ICT dapat meningkatkan minat belajar saya	26.1	73.9	0	0
Jumlah		139.1	382.6	73.9	4.4
Rata-rata		23.2	63.8	12.3	0.73
Jumlah rata-rata respon		87%		13%	

Pada aspek ketertarikan lagi-lagi data menunjukkan bahwa mahasiswa paling senang dan tertarik untuk belajar dengan menggunakan

modul, sehingga minat mereka untuk belajar meningkat, hal ini terlihat pada tabel 2 pernyataan angket no. 8 dan 16 direspon positif. Namun ada

beberapa komponen modul yang perlu diperbaiki seperti tampilan modul yang kurang menarik, gambar kurang warna berdasarkan respon mahasiswa dan ada beberapa soal yang terlalu sulit terutama soal mengenai pengaplikasian *software* Matematika terhadap materi Matematika secara langsung serta soal yang berbentuk eksplorasi

aplikasi Matematika tapi tidak disebutkan dalam modul. Sehingga mahasiswa kurang bersungguh-sungguh dan kurang termotivasi untuk membaca dan mempelajari isi modul. Hal ini tentunya akan dijadikan dasar bagi peneliti untuk memperbaiki modul supaya lebih menarik lagi.

Tabel 3. Hasil Respon Mahasiswa pada Aspek Modul

No Angket	Pernyataan	Persentase			
		SS	S	KS	TS
1	Modul pembelajaran matematika berbasis ICT sesuai dengan kurikulum prodi matematika FKIP UIR yang mudah digunakan	47.8	52.2	0	0
2	Tinjauan mata kuliah pada modul mudah dipahami oleh mahasiswa	26.1	73.9	0	0
3	Peta konsep yang berisi rincian modul mudah dipahami	34.8	65.2	0	0
10	Susunan sub bab pada modul pembelajaran matematika berbasis ICT ini menarik minat saya untuk belajar	21.7	78.3	0	0
11	Tulisan di dalam modul pembelajaran matematika berbasis ICT ini jelas dan menarik	17.4	52.2	30.4	0
12	Bahasa yang digunakan di dalam modul pembelajaran matematika berbasis ICT ini mudah dipahami	21.7	65.2	13	0
14	Pembelajaran menggunakan modul pembelajaran matematika berbasis ICT ini dapat digunakan untuk belajar di manapun, baik di rumah maupun di kampus	39.1	56.5	4.4	0
Jumlah		208.6	443.5	47.8	0
Rata-rata		29.8	63.36	6.83	0
Jumlah rata-rata respon		93.16		6.84%	

Selain aspek materi dan aspek ketertarikan terhadap modul ini, ternyata mahasiswa juga memberikan respon yang cukup positif pada aspek modul bagian pernyataan no 11, no. 12, dan no. 14. Terlihat pada Tabel 3 di atas bahwa sebanyak 30, 4% menyatakan beberapa tulisan pada modul kurang jelas dan menarik, sebanyak 13% menyatakan sebagian Bahasa yang digunakan kurang bisa dipahami dan sebanyak 4.4% penggunaan modul tidak bisa fleksibel karena harus menggunakan media interaktif atau ICT seperti laptop.

Dari ketiga tabel di atas terlihat bahwa aspek yang paling tinggi direspon positif oleh mahasiswa adalah aspek modul. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan modul pembelajaran matematika berbasis ICT ini sesuai

dengan kebutuhan mahasiswa dan kehadirannya disambut baik.

b) Analisis komentar dan saran mahasiswa

Komentar dan saran dari mahasiswa yang ditulis pada kolom komentar di *Google Form* terhadap penggunaan modul pembelajaran Matematika berbasis ICT memberikan kontribusi yang besar terhadap pengembangan modul selanjutnya. Sehingga dianggap perlu mengkaji lebih dalam komentar dan saran yang diberikan sehingga modul ini benar-benar sesuai dengan kebutuhan mahasiswa secara utuh. Tabel 4 berikut merupakan rekapitulasi komentar dan saran yang diperoleh melalui kolom komentar yang telah diberikan kepada mahasiswa:

Tabel 4. Komentar Mahasiswa

No	Jenis	Komentar dan Saran
1	Respon Mahasiswa	1) Tulisan kurang menarik, banyak penulisan yang perlu diperbaiki, terutama penggunaan tanda baca (7 orang) 2) Bahasa mudah dipahami (20 Orang) 3) Langkah-langkah penggunaan <i>software</i> harus lebih rinci (4 Orang) 4) Lambang-lambang matematika dan gambar petunjuk penggunaan <i>software</i> harus lebih jelas (3 Orang) 5) Modul bisa dipelajari dimanapun (18 Orang) 6) Contoh soal dan latihan sangat membantu dalam memahami isi materi, namun masih kurang banyak. (15 Orang) 7) Cover modul kurang menarik, sebaiknya dipadukan dengan unsur-unsur matematika dan IT (9 Orang) 8) Modul dapat menarik minat saya untuk memperdalam pengetahuan yang berbasis computer. (20 Orang) 9) Materi pada sub bab ada yang masih terdapat pembahasan yang masih kurang lengkap. (5 Orang) 10) Banyak kata-kata sulit yang perlu ditambahkan pada bagian glosarium. (7 Orang) 11) Kurang warna pada gambar (17 Orang) 12) Sebaiknya dosen-dosen membuat modul seperti ini pada setiap materi atau mata kuliah. (22 Orang)

Komentar dan saran mahasiswa terhadap modul Matematika berbasis ICT perlu menjadi pertimbangan dan sangat diperlukan untuk melakukan penelitian selanjutnya yaitu pengembangan modul matematika berbasis ICT. Komentar dan saran ini dianggap penting karena dalam pembelajaran mereka perlu panduan khusus yang sesuai dengan kebutuhan belajar dan kurikulum prodi pendidikan Matematika FKIP-UIR. Hasil respon mahasiswa secara keseluruhan adalah positif. Persentase respon mahasiswa pada aspek materi sebesar 92.42%, aspek Ketertarikan modul 87% dan pada aspek modul 93.16%. Hal ini dapat dilihat dari persentase yang telah dijabarkan pada tabel 4, 5 dan 6. Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Supriadi (2015) dan Sudarsana, dkk. (2019) yang menyatakan bahwa salah satu aspek penunjang dalam pembelajaran adalah

media ajar yang diintegrasikan dengan media elektronik interaktif. Sehingga seluruh mahasiswa dapat partisipasi aktif dalam lingkungan belajar melalui modul yang dikembangkan berbasis IT. Seterusnya Sun, Sow Lee, Zaidatun Tasir dan Jamalludin Harun (2006) mengungkapkan pembelajaran menggunakan modul yang dipadupadankan dengan ICT adalah penting untuk mahasiswa karena memudahkan pengetahuan mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dalam proses pengajaran dan pembelajaran ke dalam kehidupan harian. Senada dengan itu Shafie dan Arsat (2009) menjelaskan pembelajaran menggunakan modul penting karena dapat membantu mahasiswa belajar secara mandiri. Dengan menggunakan modul dalam pembelajaran mahasiswa dapat mencapai tujuan belajar yang telah ditentukan (Dewi & Lisiani, 2015).

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Respon mahasiswa terhadap modul pembelajaran matematika berbasis ICT secara keseluruhan adalah positif dengan rata-rata pada aspek Materi, aspek Ketertarikan modul dan pada

aspek Modul berturut-turut sebesar 92.42%, 87% dan 93.16%. Saran bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat mengembangkan modul pembelajaran matematika berbasis ICT ini pada

materi Matematika yang lebih khusus atau yang lain lagi, dibuat lebih menarik dan disertai penjelasan dengan menggunakan gambar-gambar berwarna. Kemudian, dapat mengembangkan

media untuk modul pembelajaran berbasis ICT lainnya untuk membantu memudahkan pemahaman dalam penyampaian materi Matematika agar lebih konkret.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmadan, W. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Materi Garis dan Sudut Menggunakan Macromedia Flash dan Moodle Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Gantang*, 2 (1), 27-40
- Association for Educational Communications and Technology (1977). *The definition of educational technology*. Washington, D.C.: Association for Educational Communications and Technology.
- Alhaddad, I. (2016). Perkembangan Pembelajaran Matematika Masa Kini. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 13-26
- Alzaber & Amelia, S. (2014). Hubungan indeks prestasi kumulatif dengan kecemasan matematika mahasiswa pendidikan matematika FKIP UIR. *Jurnal aksiomatik program studi pendidikan matematika FKIP UIR*, 1 (2).
- Dewi, I., & Lisiani, S. (2015). Upaya Meningkatkan Kreativitas Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 5 Terbuka Medan dengan Menggunakan Modul Model Learning cycle. *Jurnal Didaktik Matematika*, 2(1), 11-20
- Hartinah DS, S. d. (2013). Sikap Guru Taman Kanak-Kanak Terhadap Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 19 (1), 50-55.
- Hernawan, A. H., Permasih, H., & Dewi, L. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat UPI: Bandung.
- Istikomah, E., & Wahyuni, A. (2018). Student's Mathematics Anxiety on the Use of Technology in Mathematics Learning. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education (JREMathEdu)*, 3(2), 69-77
- Depdiknas. (2008). *Teknik Penyusunan Modul*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
- Maharani, A. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis *Macromedia Flash* Materi Operasi Bilangan Real SMK Teknologi & Rekayasa. *Jurnal Teori dan Riset Matematika (Teorema)*. 2(1), 1-10.
- Mustamid, D. H. (2015). Pengaruh Efektivitas Multimedia Pembelajaran Macromedia Flash 8 Terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Fungsi Komposisi dan Invers. *Jurnal EduMa*, 4 (1), 26-42
- Mudlofar, Ali. (2012). *Aplikasi Pengembangan Kurikulum Satuan Tingkat Guruan dan Bahan Ajar dalam Guruan Islam*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Ramirez, G., Chang, H., Maloney, E. A., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2016). On the relationship between math anxiety and math achievement in early elementary school: The role of problem-solving strategies. *Journal of Experimental Child Psychology*, 141, 83-100. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2015.07.014>
- Shafie, N., & Arsat, M. (2009). *Pembangunan modul " Basic of electric and electronic"* (Doctoral dissertation, Universiti Teknologi Malaysia).
- Shanley, L. (2016). Evaluating longitudinal mathematics achievement growth: Modeling and measurement considerations for assessing academic progress. *Educational Researcher*, 45(6), 347-357.
- Saddhono, K., Satria, E., Erwinsyah, A., & Abdullah, D. (2019, December). Designing SwiSH Max Learning Software Based of Multimedia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1364(1), 1-7. IOP Publishing.
- Supriadi, N. (2015). Pembelajaran Geometri Berbasis Geogebra Sebagai Upaya



- Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah (MTs). *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 99–10
- Sudarsana, I. K., Mulyaningsih, I., Kurniasih, N., Wulandari, Y. O., Ramon, H., Satria, E., ... & Abdullah, D. (2019, November). Integrating Technology And Media In Learning Process. *Journal of Physics: Conference Series*, 1363(1), 1363 012060, IOP Publishing.
- Sudarsana, I. K., Nakayanti, A. R., Sapta, A., Satria, E., Saddhono, K., Daengs, G. A., ... & Mursalin, M. (2019, November). Technology Application In Education And Learning Process. *Journal of Physics: Conference Series*, 1363(1), 012061. IOP Publishing.
- Sun, Sow Lee, Zaidatun Tasir, Jamalludin Harun. (2006). Penghasilan modul pembelajaran beraskan teori beban kognitif untuk subjek teknologi maklumat dan komunikasi. *1st International Malaysian Educational Technology Convention*. 1204–1213
- Tanrere, M., & Side, S. (2012). The Development Of Chemo-Edutainment Media Through Macromedia Flash MX Software for Chemistry Science Intruction at Junior Secondary School. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 18 (2), 156-162.
- Prastowo, Andi. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.